

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-037315

(43)Date of publication of application : 12.02.1999

(51)Int.Cl.

F16K 3/12

(21)Application number : 09-209674

(71)Applicant : KOKUSAI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 18.07.1997

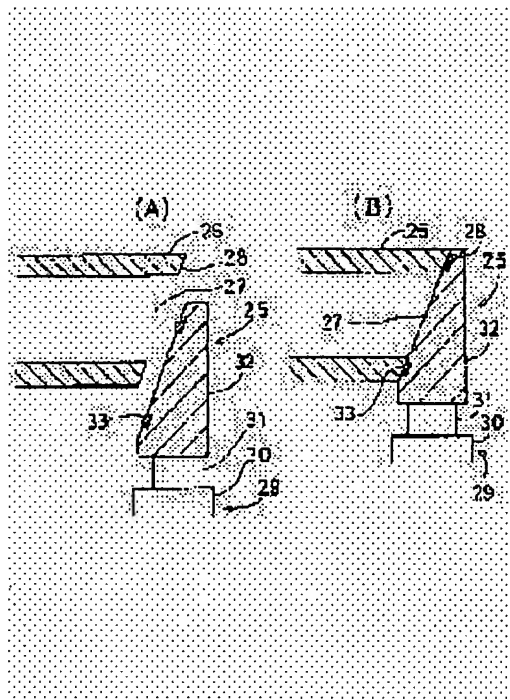
(72)Inventor : OSAKA AKIHIRO  
MORITA FUMIO

## (54) GATE VALVE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify a structure by opening and closing a gate valve by one actuator, and reduce the cost.

SOLUTION: A valve seat 28 mounted on a peripheral edge of a substrate conveying port 27 of a sealed chamber 26, has the tapered shape, a valve element 32 which can be closely kept into contact with the valve seat 28, can be advanced and retreated in the direction crossing a substrate conveying face by an actuator 30 for opening and closing, and the valve element 32 is advanced by one actuator for opening and closing, to make the conveying port 27 and the valve element 32 stand face to face with each other, and is further advanced, so that the valve element 32 is closely kept into contact with the conveying port 27 to close the conveying port 27.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-37315

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 K 3/12

識別記号

F 1

F 1 6 K 3/12

Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-209674

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月18日

(71) 出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72) 発明者 大坂 晃弘

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際

電気株式会社内

(72) 発明者 森田 富実雄

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際

電気株式会社内

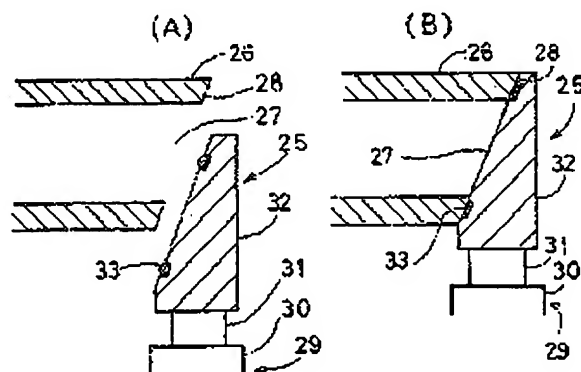
(74) 代理人 弁理士 三好 祥二

(54) 【発明の名称】 ゲートバルブ

(57) 【要約】

【課題】 1つのアクチュエータで開閉が行える用にして構造を簡略化しコストの低減を図る。

【解決手段】 気密室26の基板搬送口27の周縁に設けられる弁座28をテーパ状とし、該弁座に密着可能な弁体32を開閉用アクチュエータ30により基板搬送面に対し交差する方向に進退可能とし、1つの開閉用アクチュエータにより前記弁体を前進させ、前記搬送口と前記弁体とを対峙させ、更に前進させ前記搬送口に前記弁体を密着させて前記搬送口を閉塞する。



(2)

特開平11-37315

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 気密室の基板搬送口の周縁に設けられる弁座をアーバ状とし、該弁座に密着可能な弁体を開閉用アクチュエータにより基板搬送面に対し交差する方向に進退可能としたことを特徴とするゲートバルブ。

【請求項2】 複数の気密室が隣接して設けられ、前記気密室の各搬送口が相対峙し、該搬送口周縁に形成される弁座の少なくとも1つがアーバ面であって、前記複数の搬送口を開閉する弁体を一体に設け、該弁体に1つのアクチュエータが設けられた請求項1のゲートバルブ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体製造装置の反応室等気密室に設けられるゲートバルブに関するものである。

【0002】

【従来の技術】半導体製造装置は反応室、カセット室等気密室を複数有しており、該気密室内は状況に応じて、例えば減圧状態或は真空状態等に維持されなければならないので、開口部は気密性を有するゲートバルブによって開閉される。

【0003】図4、図5に於いて半導体製造装置1及び該半導体製造装置1の気密室に設けられるゲートバルブについて説明する。

【0004】前記半導体製造装置1内部後方（図中左）には反応室2が設けられ、該反応室2には被処理基板（図示せず）を搬入搬出する搬送口3が形成されており、該搬送口3周縁には弁座13が形成され、該弁座13にはリング等シール材14が設けられ、前記搬送口3はゲートバルブ4により開放或は閉塞される様になっている。

【0005】前記反応室2には気密室である搬送室5が連設され、該搬送室5の前記反応室2側及び該反応室2と反対側には搬送口6、7が形成され、該搬送口6、7周縁にはシール材（図示せず）が設けられ、該搬送口6、7はゲートバルブ8、9により開放或は閉塞される様になっている。

【0006】前記搬送室5内には基板搬送装置10が設けられている。

【0007】前記搬送室5前方側にはカセット棚11が連設され、該カセット棚11前方側にはカセットステージ12が連設され、前記カセット棚11と前記カセットステージ12との間にはカセット移載機（図示せず）が設けられている。

【0008】前記ゲートバルブ4、8、9は略同様の構成をしているので以下ゲートバルブ4についてのみ説明する。

2

せず）の2つのアクチュエータから構成される。

【0010】前記開閉用シリンダ16は後述する前記シール用シリンダのロッド（図示せず）先端に設けられ、前記開閉用シリンダ16のロッド17は上下に伸縮可能であり、該ロッド17上端には弁体である遮蔽プレート18が取付けられている。

【0011】前記シール用シリンダは前記搬送口3下方に設けられ、前記シール用シリンダのロッドは前記搬送口3に対して垂直方向に伸縮可能となっている。

【0012】上述した開閉用シリンダ16及びシール用シリンダにはそれぞれ作動用配管が接続され、従って2系統の配管が設けられ、該配管を介して圧力流体が給排され、伸縮動作する様になっている。

【0013】図示しない外部搬送装置によりウェーハ等被処理基板の装填されたウェーハカセット（図示せず）を前記半導体製造装置1内へ搬入し、前記カセットステージ12へ搬載する。図示しないカセット移載機により前記ウェーハカセットを前記カセット棚11へ移載する。該カセット棚11へ移載された前記ウェーハカセット内のウェーハは前記基板搬送装置10により前記搬送室5を介して前記反応室2内へ移載される。

【0014】前記基板搬送装置10が退去した後、前記開閉用シリンダ16により前記ロッド17を上昇させて前記遮蔽プレート18を前記搬送口3に対向させる。前記遮蔽プレート18が搬送口3に対向した状態で前記シール用シリンダによりロッドを突出させ、前記遮蔽プレート18を前記弁座13に密着させ、前記搬送口3を閉塞する。気密性は前記シール材14により得られる。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】然し乍ら上記した従来のゲートバルブは弁体である遮蔽プレートの開閉駆動を開閉用シリンダ、シール用シリンダの2つのアクチュエータにより行っており、開閉動作は2動作となり開閉に時間が掛かり、動作させる為の制御が複雑になると共に構造及び配管系等が複雑となり、更にアクチュエータが複数存在し、特にシール用シリンダは弁座面に対して垂直な方向に動作する為その分スペースが必要であり、又搬送口の数に応じたゲートバルブの数即ち開閉機構の数が必要である為コストが高くなる等の不具合があった。

【0016】本発明は上記実情に鑑み出したものであり、1つのアクチュエータで開閉が行える様にして構造を簡略化しコストの低減を図るものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は、気密室の基板搬送口の周縁に設けられる弁座をアーバ状とし、該弁座に密着可能な弁体を開閉用アクチュエータにより基板搬送面に対し交差する方向に進退可能としたゲートバルブ

(3)

特開平11-37315

3

送口を開閉する弁体を一体に設け、該弁体に1つのアクチュエータが設けられたゲートバルブに係るものであり、開閉用アクチュエータにより弁体を前進させ、搬送口と弁体とを対峙させ、更に前進させ搬送口に弁体を密着させて搬送口を開塞する。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0019】本発明の実施の形態に於けるゲートバルブ25は前述した従来のゲートバルブ4と同様反応室等気密室に設けられるものである。以下は半導体製造装置についての説明を省略し、ゲートバルブ25について説明する。

【0020】反応室等気密室26には搬送口27が形成され、該搬送口27周縁の弁座28は前倒傾斜のテーパ面となっており、前記搬送口27は前記ゲートバルブ25により開放或は閉塞される様になっている。

【0021】該ゲートバルブ25の開閉機構29は1つの直動型アクチュエータである開閉用シリンダ30を有し、該開閉用シリンダ30は前記搬送口27下方に設けられ、前記開閉用シリンダ30のロッド31先端に弁体である遮蔽プレート32が取付けられ、該遮蔽プレート32は前記開閉用シリンダ30によって基板搬送面に対して垂直な方向（前記弁座28と略平行）に昇降される。

【0022】該遮蔽プレート32は、該遮蔽プレート32の上端が前記弁座28から離反する方向に傾斜し、前記弁座28と契合する様になっており、前記遮蔽プレート32の前記弁座28と対応する部分にはシール材33が設けられている。

【0023】前記搬送口27の開閉状態では、前記開閉用シリンダ30のロッド31は降下しており、前記遮蔽プレート32は前記搬送口27の下方に位置している。

【0024】前記搬送口27を開塞する場合には、前記開閉用シリンダ30のロッド31を伸長し、前記遮蔽プレート32を上昇させ前記搬送口27に前記遮蔽プレート32を当接させる。更に前記開閉用シリンダ30を伸長させ、前記弁座28のテーパ面と前記遮蔽プレート32のテーパ面とが契合すると共に両者の契効果により、前記弁座28と前記遮蔽プレート32とは強力に押しつけられる。

【0025】而して、前記搬送口27は前記遮蔽プレート32により閉塞され、前記シール材33により気密性が得られる。

【0026】図3は本発明の他の実施の形態を示している。

【0027】隣接する2つの気密室38、39に設けら

4

トバルブ42は2つの遮蔽プレート44、45に共通の開閉機構43が設けられたものであり、前記搬送口40、41の開放、閉塞を同時に行うものである。

【0028】前記開閉機構43は開閉用シリンダ47を有し、該開閉用シリンダ47のロッド48上端にはプレート支持ブロック49が取付けられ、該プレート支持ブロック49両端に対称に遮蔽プレート44、45が取付けられている。該遮蔽プレート44、45は該遮蔽プレート44、45上端が前記弁座36、37と離反する方向に傾斜し前記弁座36、37と密着可能となっている。

【0029】前記開閉用シリンダ47のロッド48を伸長させて、前記遮蔽プレート44、45を上昇させ、前述した実施の形態同様に前記搬送口40、41を気密に閉塞する。

【0030】上述した2つの実施の形態ではゲートバルブの開閉機構は開閉用シリンダのみで動作している為、該開閉用シリンダを駆動する制御回路、前記開閉用シリンダに接続される配管系等は開閉用シリンダ1つ分で行く、機構が複雑となることはない。又、ゲートバルブを設けるスペースも小さくて済みコストが低減する。又、他の実施の形態に於いては1つのシリンダで2つの搬送口の開放、閉塞を同時に行うことができるので、更にコストの低減を図ることができる。

【0031】尚、図3で示した実施の形態では弁座36、弁体である遮蔽プレート44及び弁座37、遮蔽プレート45双方ともテーパ面としたが、弁座36、遮蔽プレート44或は弁座37、遮蔽プレート45の組合わせのいずれかはテーパ面でなくともよい。又、ゲートバルブ42が有する弁体は遮蔽プレート44、45の2つとしたが、気密室の数に応じて3以上としてもよい。更に又、開閉用シリンダを設ける位置は搬送口下方に限られず、上方或は側方であってもよく、更に開閉シリンダの伸縮方向は基板搬送面に対して傾斜していてもよい。

【0032】

【発明の効果】以上述べた如く本発明によれば、ゲートバルブは1つの開閉用アクチュエータのみで搬送口の開放、閉塞動作を行う為、アクチュエータに伴う制御回路、配管系等が減少し、機構が複雑となることなくゲートバルブを設けるスペースが小さくて済みコストが低減する等の優れた効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す斜視図である。

【図2】（A）（B）は同前実施の形態の作動説明図である。

【図3】本発明の他の実施の形態の作動説明図である。

【図4】半導体製造装置の概略説明図である。

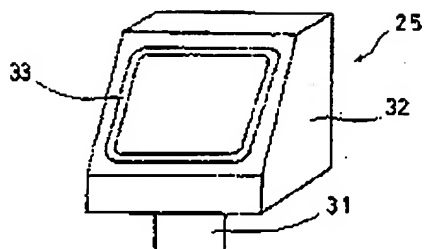
(4)

特開平11-37315

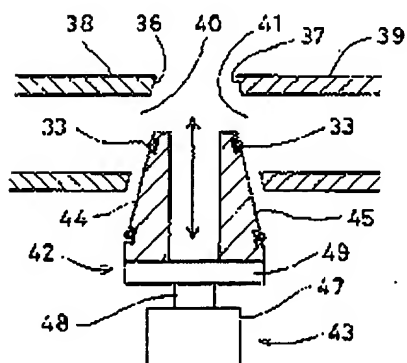
- 26 気密室  
27 搬送口  
28 弁座  
29 開閉機構

- \* 30 開閉用シリンダ  
31 ロッド  
32 遮蔽プレート  
\* 33 シール材

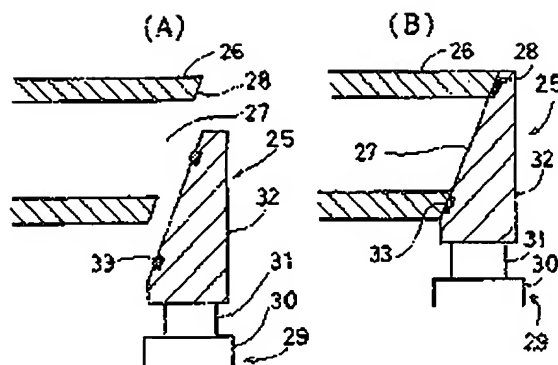
【図1】



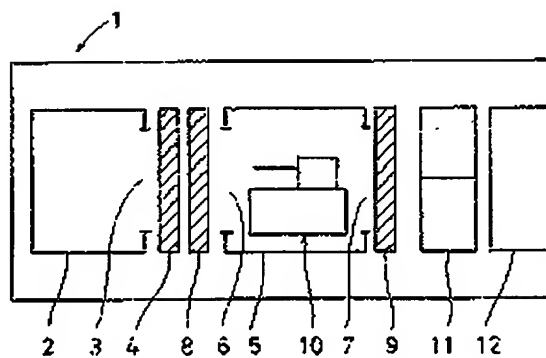
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

